VACON®100

CONVERTIDORES DE FRECUENCIA

OPTBJ

STO Y TARJETA OPCIONAL ATEX

MANUAL DE SEGURIDAD



ÍNDICE

Documento: DPD01056C
Fecha de publicación: 04052015

1. APROBACIONES



DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD DE LA CE

Nombre del fabricante: Vacon Plc

Dirección del fabricante: Apartado postal 25
Runsorintie 7
FIN-65381 Vaasa
Finlandia

Por el presente se declara que las funciones de seguridad del siguiente producto

Nombre del producto: Tarjeta opcional Vacon OPTBJ para uso con productos de la familia Vacon 100
Identificación del producto 70CVB01380
Funciones de seguridad del producto Desactivación de par de seguridad (especificada en EN 61800-5-2)

satisface todos los requisitos relevantes para componentes de seguridad de la Directiva de la CE sobre maquinaria 2006/42/EC.

Organismo notificado que realizó el examen CE de tipo:
TÜV Rheinland Industrie Service GmbH (NB0035)
Am Grauen Stein
51105 Köln, Alemania

Se utilizaron los estándares y especificaciones técnicas a los que se hace referencia a continuación:

EN 61800-5-2:2007
Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable
Parte 5-2: Requisitos de seguridad - Funcional

EN 61800-5-1:2007 (solo para el cumplimiento de la directiva LV)
Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable
Parte 5-2: Requisitos de seguridad - Eléctricos, térmicos y energéticos

EN 61800-3:2004/A1:2012 (solo para el cumplimiento de la directiva CEM)
Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable
Parte 3: Requisitos CEM y métodos de ensayo específicos

EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009
Seguridad de maquinaria - Seguridad - Partes relacionadas con la seguridad de los sistemas de control -
Parte 1: Principios generales para el diseño

EN 62061:2005 + AC:2010
Seguridad de maquinaria - Seguridad funcional de sistemas de control eléctricos, electrónicos y electrónicos programables

IEC 61508 Partes 1-7:2010
Seguridad funcional de sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad

EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010 (en extractos)
Seguridad de maquinaria -
Equipos eléctricos de máquinas -
Parte 1: requisitos generales

EN 61326-3-1:2008
Equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorio – CEM, Parte 3-1: Requisitos de inmunidad para sistemas relacionados con la seguridad y para equipos diseñados para desempeñar funciones relacionadas con la seguridad (seguridad funcional)

Firma

En Vaasa, 10 de febrero de 2015

Vesa Laisi
Presidente y Director Ejecutivo

EC Type-Examination Certificate



Reg.-No.: 01/205/5216.01/15

Product tested	Safety Function "Safe Torque Off (STO)" within Adjustable Frequency AC Drive	**Certificate holder**	Vacon PLC Runsorintie 7 65380 Vaasa Finland

Type designation Vacon 100 AC Drive with OPTBJ (STO and ATEX option board):
Frame Sizes MR4 to MR10,
VACON 0100-3L-xxxx-y,
Details see Revision Release List

Codes and standards
EN 61800-5-1:2007
EN 61800-5-2:2007
EN 61800-3:2004 + A1:2012
EN ISO 13849-1:2008 + AC:2009
EN 62061:2005 + AC:2010 + A1:2013
EN 61508 Parts 1-7:2010
EN 60204-1:2006 + A1:2009 + AC:2010 (in extracts)

Intended application The safety function "Safe Torque Off" complies with the requirements of the relevant standards (PL e / Cat. 3 acc. to EN ISO 13849-1, SIL CL 3 acc. to EN 61800-5-2 / EN 62061 / IEC 61508) and can be used in applications up to PL e acc. to EN ISO 13849-1 and SIL 3 acc. to EN 62061 / IEC 61508.

Specific requirements The instructions of the associated Installation and Operating Manual shall be considered.

It is confirmed that the product under test complies with the requirements for machines defined in Annex I of the EC Directive 2006/42/EC.

Valid until 2020-01-30

The issue of this certificate is based upon an examination, whose results are documented in Report No. 968/M 350.01/15 dated 2015-01-30.
This certificate is valid only for products which are identical with the product tested. It becomes invalid at any change of the codes and standards forming the basis of testing for the intended application.

TÜV Rheinland 0035 Notified Body

Berlin, 2015-01-30 | Certification Body for Machinery, NB 0035 | Dipl.-Ing. Eberhard Frejno

TÜV Rheinland Industrie Service GmbH, Alboinstr. 56, 12103 Berlin / Germany
Tel.: +49 30 7562-1557, Fax: +49 30 7562-1370, E-Mail: industrie-service@de.tuv.com

www.fs-products.com
www.tuv.com





1. **EC-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE**

2. **Equipment or Protective System Intended for use in Potentially explosive atmospheres Directive 94/9/EC**

3. Reference: **VTT 06 ATEX 048X Issue 1**

4. Equipment: **Thermal motor protection system for Vacon 100 drives**

Certified types: **OPTBJ**

5. Manufactured by: **Vacon Plc**

6. Address: **Runsorintie 7**
FI-65380 VAASA
Finland

7. This equipment or protective system and any acceptable variations thereto are specified in the schedule and possible supplement(s) to this Certificate and the documents therein referred to.

8. VTT Expert Services Ltd, notified body number 0537, in accordance with Article 9 of the Council Directive 94/9/EC of March 1994, certifies that this equipment or protective system has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective system intended for use in potentially explosive atmospheres given in Annex II to the Directive

The examination and test results are recorded in confidential reports nos. VTT-S-05774-06 and 968/M 350.00/12 by TÜV Rheinland Industrie Service GmbH.

VTT Expert Services Ltd
Kivimiehentie 4, Espoo
P.O.Box 1001, FI-02044 VTT, Finland

Tel +358 20 722 111
Fax +358 20 722 7042





9. Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:

EN ISO 13849-1 (2006)
EN ISO 13849-2 (2003)
EN 60079–14 (2007)
EN 61508-3 (2010)
EN 50495 (2010)

10. If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment or protective system is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.

11. This EC-Type examination certificate relates only to the design, examination and tests of the specified equipment or protective system in accordance to the directive 94/9/EC. Further requirements of the Directive apply to the manufacturing process and supply of this equipment or protective system. These are not covered by this certificate.

12. The marking of the equipment or protective system shall include the following:



II (2) GD

Espoo 26.4.2012

VTT Expert Services Ltd

Olavi Nevalainen
Deputy Service Manager

Risto Sulonen
Product Manager

Certificate without signatures shall not be valid.
This certificate, including the schedule, may only be reproduced in its entirety and without any change.

13. **Schedule**

14. **EC-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE VTT 06 ATEX 048X Issue 1**

15. Description of Equipment

Thermal motor protection system, type OPTBJ, consist one safe disable & ATEX option board with possibility to connect to temperature sensor (PTC). The temperature sensor is not included in this certificate. The ATEX safety function may be used with all Vacon 100 drives that are controlled with the M-platform STO option board.

Documents specifying the equipment:

Functional safety management plan for the M-Platform STO, rev 1.3.

16. Report No. VTT-S-05774-06 and 968/M 350.00/12 by TÜV Rheinland Industrie Service GmbH.

17. Special conditions for safe use

1. In the case of Exe- and ExnA-motors, the end user has to confirm that the installation of measurement circuit is installed according to area classification. E.g. in Exe- and ExnA-motors PTC-sensors shall be certified together with the motor according to requirements of the type of protection.
2. The allowed ambient temperature range is -10°C...+50°C.

18. Essential Health and Safety Requirements

Assessment using standards referred in point 9 have confirmed compliance with the Directive 94/9/EC, Annex II and in particular point 1.5. The device themselves are to be installed outside potentially explosive atmospheres (article 1, section 2 of the Directive).

Tel. +34 93 877 45 06 • Fax +34 93 877 00 09

Certificate history

Issue	Date	Report No.	Comment
-	19.6.2006	VTT-S-05774-06	Prime certificate
Supplement 1 and 2	26.6.2008 and 6.4.2010		The introduction of new revisions and STO function
1	26.4.2012	968/M 350.00/12	The introduction of M-Platform STO-function and changing equipment name and type designation. Updating the certificate with the latest edition of relevant standards

Espoo 26.4.2012

VTT Expert Services Ltd

Olavi Nevalainen
Deputy Service Manager

Risto Sulonen
Product Manager

Certificate without signatures shall not be valid.
This certificate, including the schedule, may only be reproduced in its entirety and without any change.

2. GENERAL

NOTA: Estas son las instrucciones originales.

NOTA: El diseño de sistemas relacionados con la seguridad requiere conocimientos y habilidades especiales. Solo se permite que personas cualificadas instalen y configuren la tarjeta OPTBJ.

Este documento cubre la funcionalidad de la tarjeta opcional OPTBJ 70CVB01380 junto con la tarjeta de control Vacon 100 70CVB01582.

La tarjeta opcional OPTBJ junto con la tarjeta de control Vacon 100 proporcionan las siguientes funciones de seguridad con productos Vacon 100.

Se han utilizado las siguientes abreviaturas y expresiones relacionadas con la seguridad en este manual:

SIL	Safety Integrity Level (Nivel de integridad de seguridad)
PL	Performance Level (Nivel de rendimiento)
PFH	Probability of a dangerous random hardware Failure per Hour (Probabilidad de Fallo de hardware aleatorio peligroso por Hora)
Categoría	Arquitectura designada para una función de seguridad (de EN ISO 13849-1:2006)
$MTTF_d$	Mean time to dangerous failure (Tiempo medio para fallo peligroso)
DC_{avg}	Average diagnostic coverage (Cobertura de diagnóstico media)
PFD_{avg}	Average probability of (random hardware) failure on demand (Probabilidad media de fallo (de hardware aleatorio) bajo demanda)
T_M	Mission time (Tiempo de misión)

Safe Torque Off (STO)

La función de seguridad basada en hardware “Safe Torque Off” evita que la unidad genere par en el eje del motor. La función de seguridad STO se ha diseñado para su uso conforme a los estándares siguientes:

- EN 61800-5-2 Safe Torque Off (STO) SIL3
- EN ISO 13849-1 PL"e" Category 3
- EN 62061: SILCL3
- IEC 61508: SIL3
- La función también se corresponde con una parada incontrolada de acuerdo con la categoría de parada 0, EN 60204-1.
- La función de seguridad STO ha sido certificada por TÜV Rheinland*.

NOTA: La función STO no es lo mismo que una función de prevención de arranque inesperado. Para cubrir esos requisitos, se requieren componentes externos adicionales conforme a estándares y requisitos de aplicación adecuados. Componentes externos necesarios pueden ser, por ejemplo:
- Interruptor bloqueable adecuado
- Un relé de seguridad que ofrezca función de restablecimiento

NOTA: Las funciones de seguridad de OPTBJ no cumplen con la Desconexión de emergencia conforme a EN 60204-1.

NOTA: No utilice la función STO como una función de parada estándar de la unidad.

NOTA: En una situación de fallo de IGBT, el eje de un motor de imanes permanente puede girar hasta 180 grados alrededor del polo del motor.

NOTA: Si no se puede garantizar el grado de polución 2, use la clase de protección IP54.

Tel. +34 93 877 45 06 • Fax +34 93 877 00 09

	**PRECAUCIÓN:** La tarjeta OPTBJ y sus funciones de seguridad no aíslan eléctricamente la salida de la unidad de la fuente de alimentación. Si hay que realizar algún trabajo eléctrico en la unidad, el motor o el cableado del motor, la unidad debe aislarse totalmente de la alimentación eléctrica, por ejemplo, utilizando un interruptor de desconexión de suministro externo. Consulte, por ejemplo, EN60204-1 sección 6.3.

Safe Stop 1 (SS1)

La función de seguridad SS1 se realiza conforme al tipo C del estándar de seguridad de unidades EN 61800-5-2 (Tipo C: "La PDS(SR) inicia la deceleración del motor e inicia la función STO tras un retardo de tiempo específico de la aplicación)".

La función de seguridad SS1 se ha diseñado para su uso conforme a los estándares siguientes:

- EN 61800-5-2 Safe Stop 1 (SS1) SIL2
- EN ISO 13849-1 PL"d" Category 3
- EN 62061: SILCL2
- IEC 61508: SIL2
- La función también se corresponde con una parada controlada conforme a la cat. de parada 1, EN 60204-1.

Protección de exceso de temperatura de termistor de motor (conforme a ATEX)

Detección de exceso de temperatura mediante termistor. Se puede utilizar como disyuntor para motores con certificación ATEX.

La función de interrupción del termistor ha sido certificada por VTT** conforme a la directiva ATEX 94/9/EC.

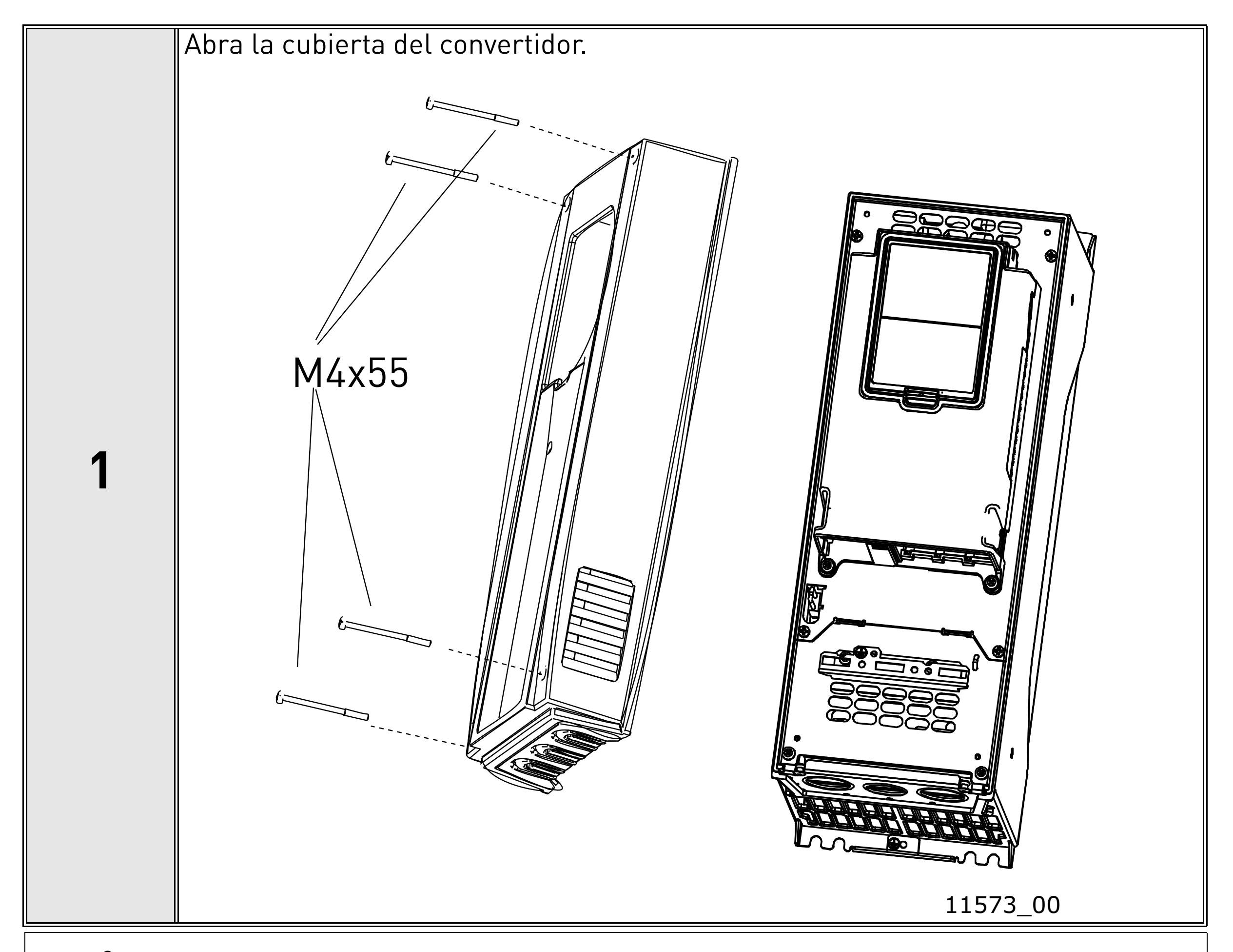
Todas las funciones de seguridad de la tarjeta OPTBJ se describen en este manual del usuario.

** VTT = Centro de investigación técnica de Finlandia

2.1 Referencias

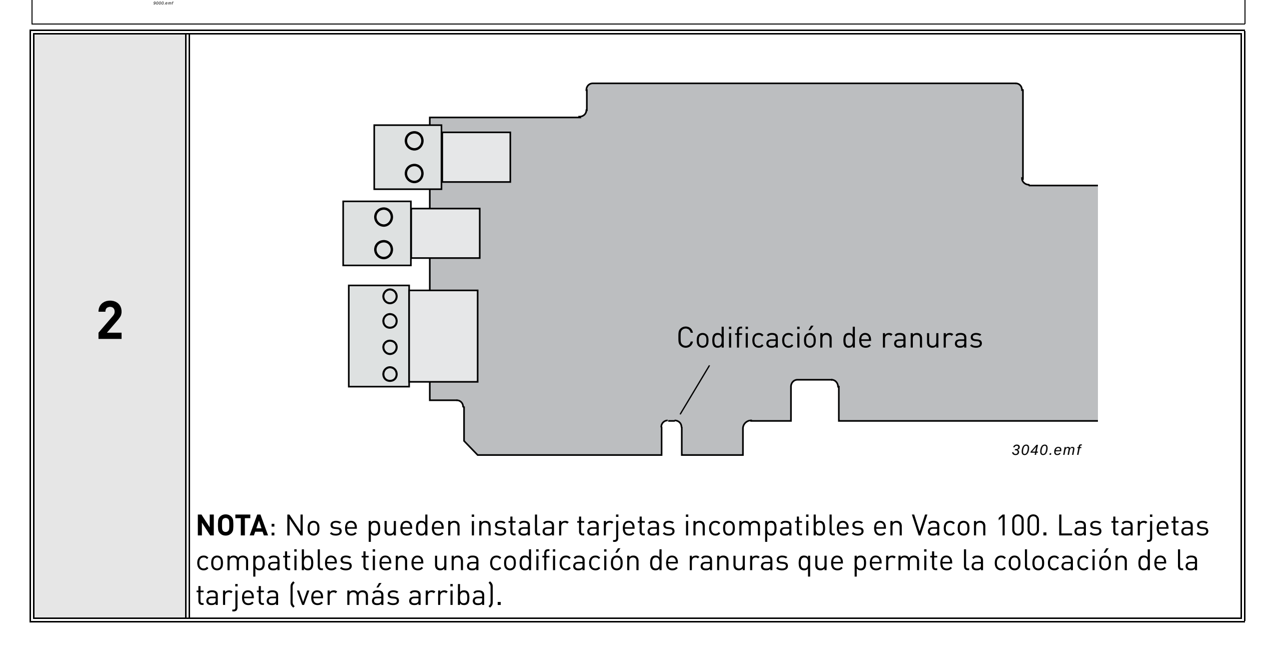
Puede descargar los manuales de instalación y aplicación de Vacon 100 en www.vacon.com -> Support & downloads (Asistencia y descargas) -> Vacon manuals (Manuales Vacon) -> Vacon 100 manuals (Manuales Vacon 100).

3. Instalación de una tarjeta OPTBJ

1	Abra la cubierta del convertidor. 

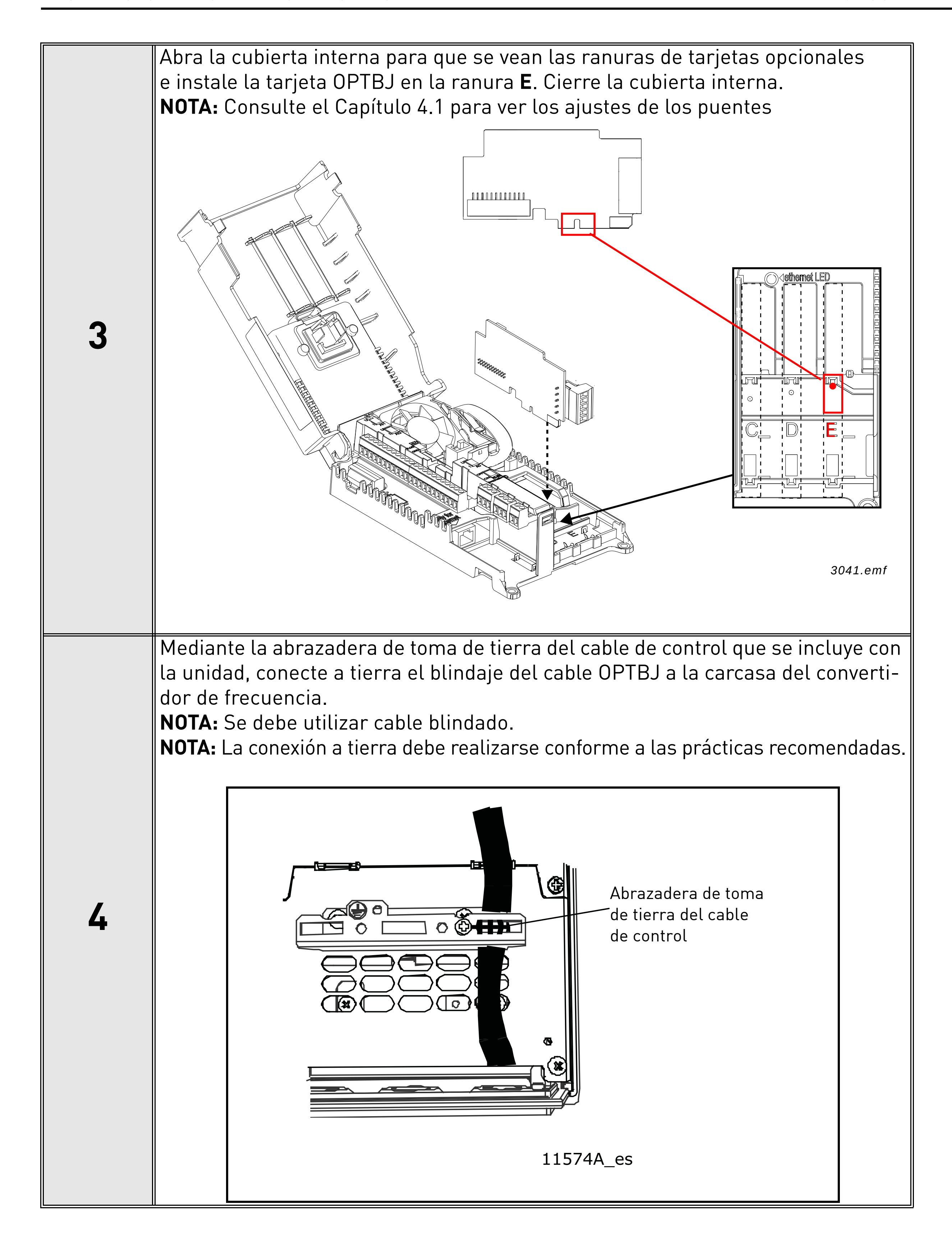


Las salidas de relé y otros terminales de E/S pueden contener tensión de control peligrosa, incluso aunque Vacon 100 esté desconectado del suministro eléctrico.

2	 **NOTA**: No se pueden instalar tarjetas incompatibles en Vacon 100. Las tarjetas compatibles tiene una codificación de ranuras que permite la colocación de la tarjeta (ver más arriba).

Tel. +34 93 877 45 06 • Fax +34 93 877 00 09

3	Abra la cubierta interna para que se vean las ranuras de tarjetas opcionales e instale la tarjeta OPTBJ en la ranura **E**. Cierre la cubierta interna. **NOTA:** Consulte el Capítulo 4.1 para ver los ajustes de los puentes
4	Mediante la abrazadera de toma de tierra del cable de control que se incluye con la unidad, conecte a tierra el blindaje del cable OPTBJ a la carcasa del converti-dor de frecuencia. **NOTA:** Se debe utilizar cable blindado. **NOTA:** La conexión a tierra debe realizarse conforme a las prácticas recomendadas.



5	A menos que ya se haya hecho con los demás cables de control, corte la abertura del convertidor de CA para el cable OPTBJ (clase de protección IP21) para liberarla. **NOTA:** Corte la abertura del lateral de la ranura E.	11576_00
6	Vuelva a colocar la cubierta del convertidor de CA y coloque el cable como se muestra en la imagen. **NOTA:** Cuando planifique el recorrido de los cables, recuerde mantener la distancia entre los cables de OPTBJ y el cable del motor con un mínimo de 30 cm. Es recomendable apartar los cables de OPTBJ de los de alimentación, como se muestra en la imagen.	Cables de OPTBJ 11572_es

Tel. +34 93 877 45 06 • Fax +34 93 877 00 09

4. Diseño de la tarjeta OPTBJ

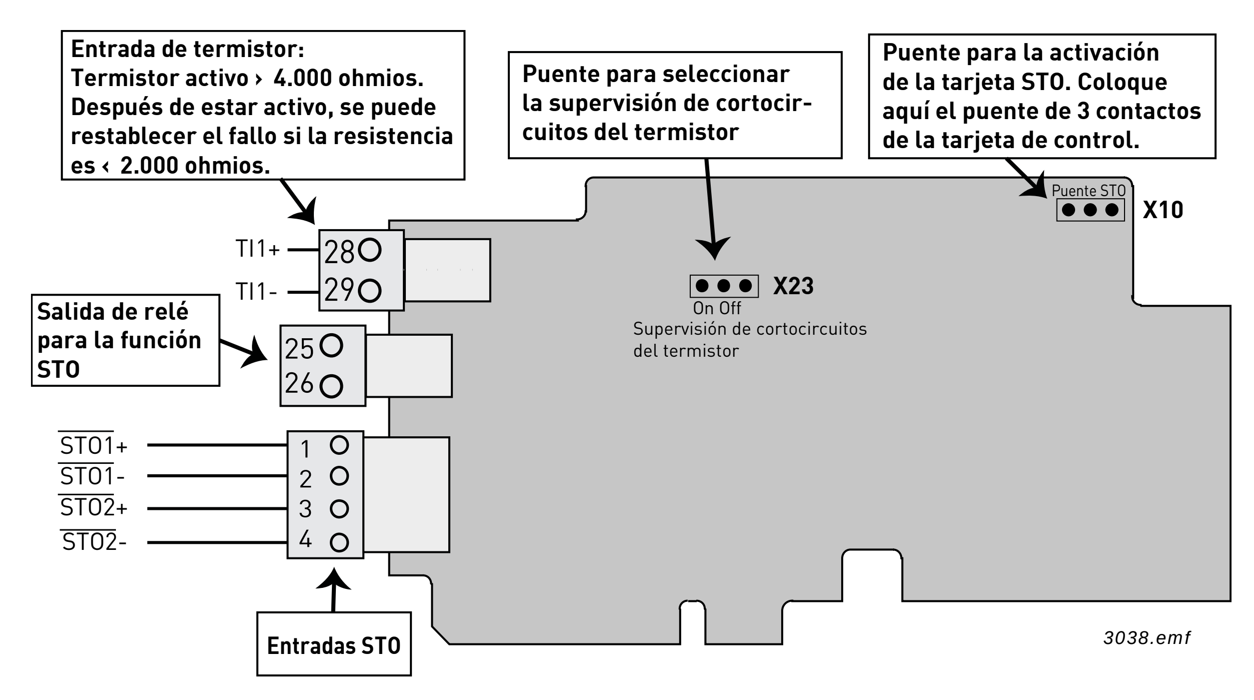


Figura 1. Diseño de la tarjeta OPTBJ

4.1 Conexiones tipo puente de la tarjeta OPTBJ

Hay dos conexiones tipo puente en la tarjeta opcional OPTBJ. Las conexiones tipo puente se describen a continuación:

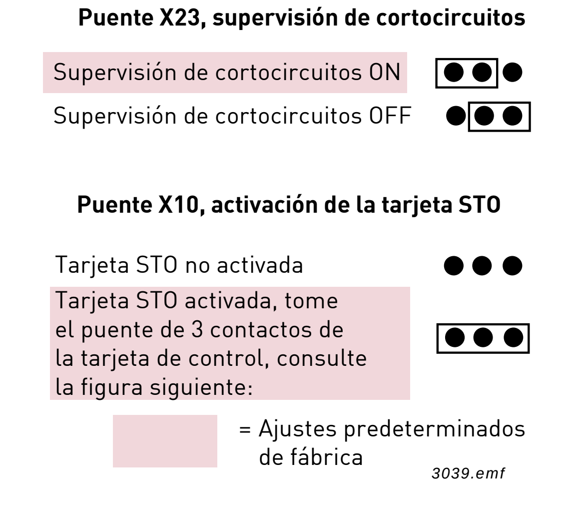


Figura 2. Conexiones tipo puente de la tarjeta OPTBJ

Para activar la tarjeta OPTBJ, debe tomar la conexión tipo puente de tres contactos de la tarjeta de control de la unidad y colocarla en la conexión tipo puente X10 de la tarjeta OPTBJ. Consulte el capítulo siguiente para obtener más información.

NOTA: Si surge algún problema con los puentes, consulte el capítulo 7.1

4.2 Puentes STO de la unidad Vacon 100

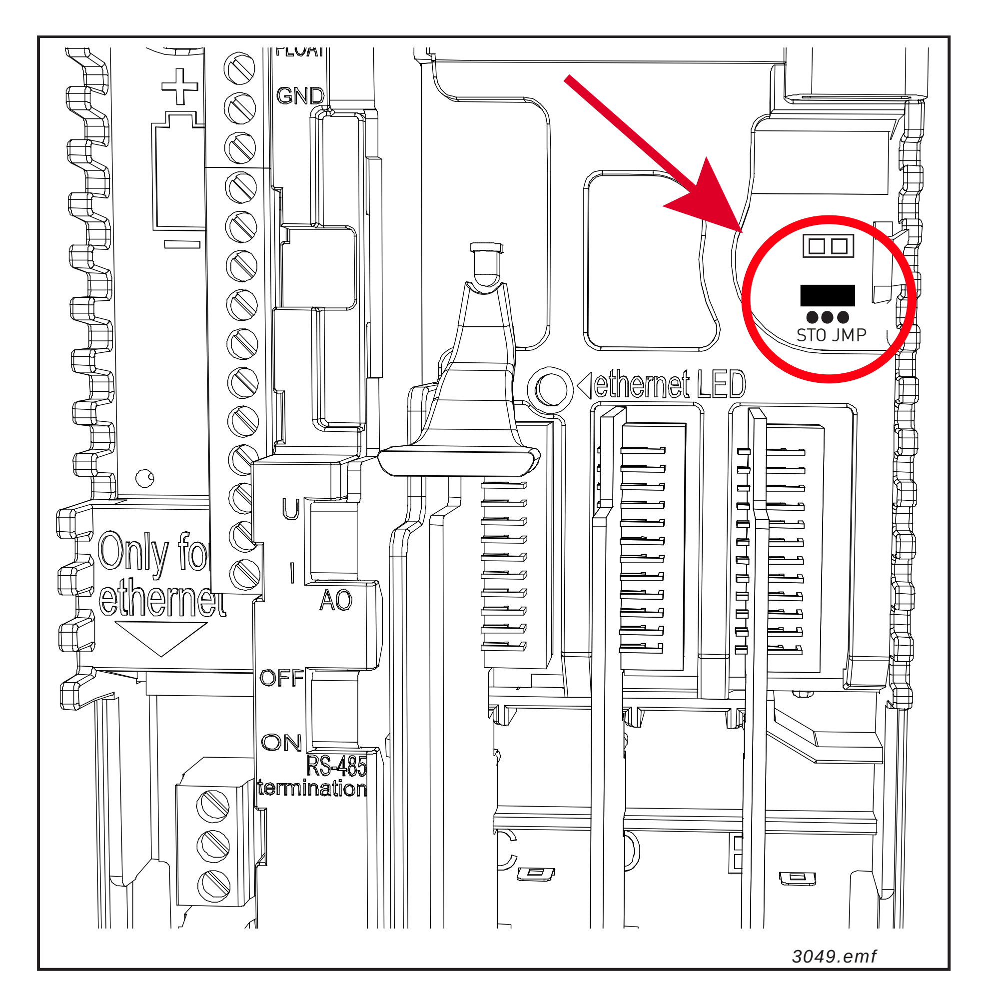


Figura 3. Ubicación del puente STO en Vacon 100.
Abra la cubierta principal y la interna para poder ver el puente.

Tel. +34 93 877 45 06 • Fax +34 93 877 00 09

5. Funciones de seguridad STO y SS1

Las funciones de seguridad de la tarjeta OPTBJ, como principios y datos técnicos, ejemplos de cableado y puesta en servicio, se describirán en este capítulo.

NOTA: El uso de STO, SS1 u otras funciones de seguridad no garantiza por sí mismo la seguridad. Se requiere una evaluación de riesgos global para asegurarse de que el sistema puesto en servicio es seguro. Los dispositivos de seguridad como la tarjeta OPTBJ se deben incorporar correctamente a todo el sistema. Todo el sistema debe estar diseñado de acuerdo con todos los estándares relevantes del sector.
Estándares como EN12100 Parte 1, Parte 2 e ISO 14121-1 proporcionan métodos para diseñar maquinaria segura y realizar una evaluación de riesgos.

	**PRECAUCIÓN:** La información de este manual proporciona consejos sobre el uso de las funciones de seguridad que ofrece la tarjeta opcional OPTBJ junto con la tarjeta de control Vacon 100. Esta información está de acuerdo con la práctica y las regulaciones aceptadas en el momento de su redacción. No obstante, el diseñador del producto/sistema final es responsable de garantizar que el sistema es seguro y que cumple las regulaciones relevantes.

5.1 Principio de Safe Torque Off (STO)

La función de seguridad STO de la tarjeta OPTBJ permite que se desactive la salida de la unidad, para que la unidad no pueda generar par en el eje del motor. Para STO, la tarjeta OPTBJ tiene dos entradas separadas y aisladas galvánicamente, STO1 y STO2.

NOTA: Las entradas STO deben estar conectadas a una señal de +24 V para que la unidad pueda pasar al estado activo.

La función de seguridad STO se consigue desactivando la modulación de la unidad. La modulación de la unidad se desactiva a través de dos rutas independientes controladas por STO1 y STO2 para que un solo fallo en cualquiera de las partes relacionadas con la seguridad no provoque la pérdida de la función de seguridad. Esto se consigue desactivando las salidas de señal de unidad de puerta a la electrónica de la unidad. Las señales de salida de la unidad de puerta controlan el módulo IGBT. Cuando se desactivan las señales de salida de unidad de puerta, la unidad no generará par en el eje del motor. Consulte las figuras 4 y 5.

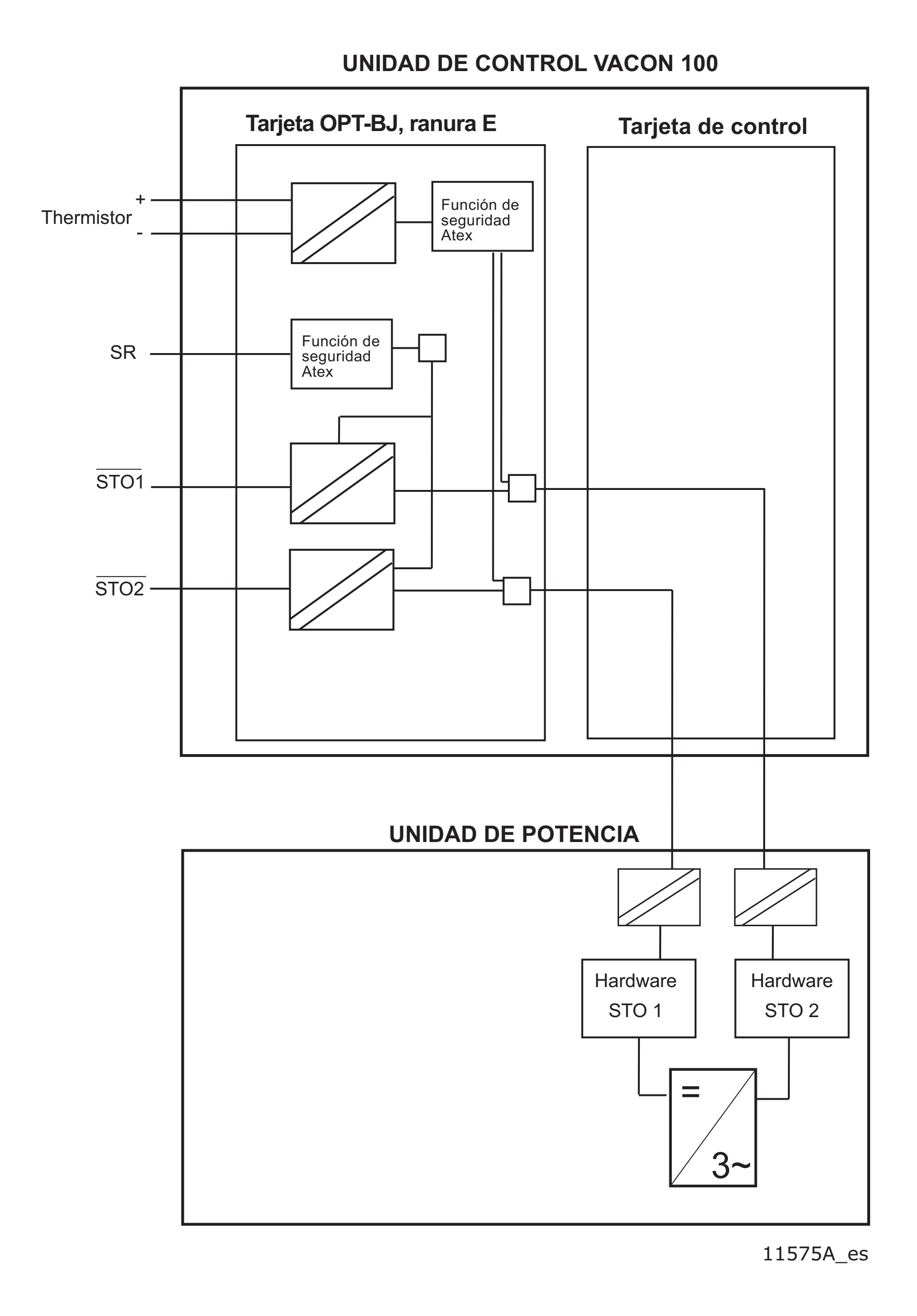


Figura 4. Principio de STO con la tarjeta OPTBJ y la tarjeta de control Vacon 100, MR4-10

Figura 5. Principio de STO con la tarjeta OPTBJ y la tarjeta de control Vacon 100, MR12

5.2 Principio de Parada de seguridad 1 (SS1)

Tras un comando de parada de seguridad, el motor empieza a decelerar y la función de seguridad SS1 inicia la STO tras un retardo de tiempo establecido por el usuario.

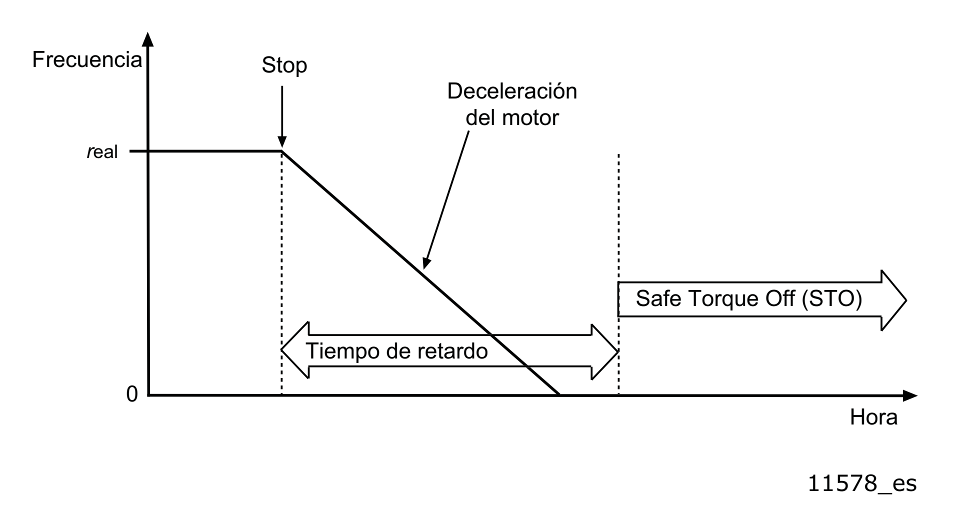


Figura 6. El principio de la Parada de seguridad 1 (EN 61800-5-2, SS1 tipo c)

La función de seguridad Parada de seguridad 1 (SS1) consiste en dos subsistemas relacionados con la seguridad, un relé de seguridad de tiempo retardado y la función de seguridad STO. Estos dos subsistemas combinados componen la función de seguridad Parada de seguridad 1, como se muestra en la Figura 7.

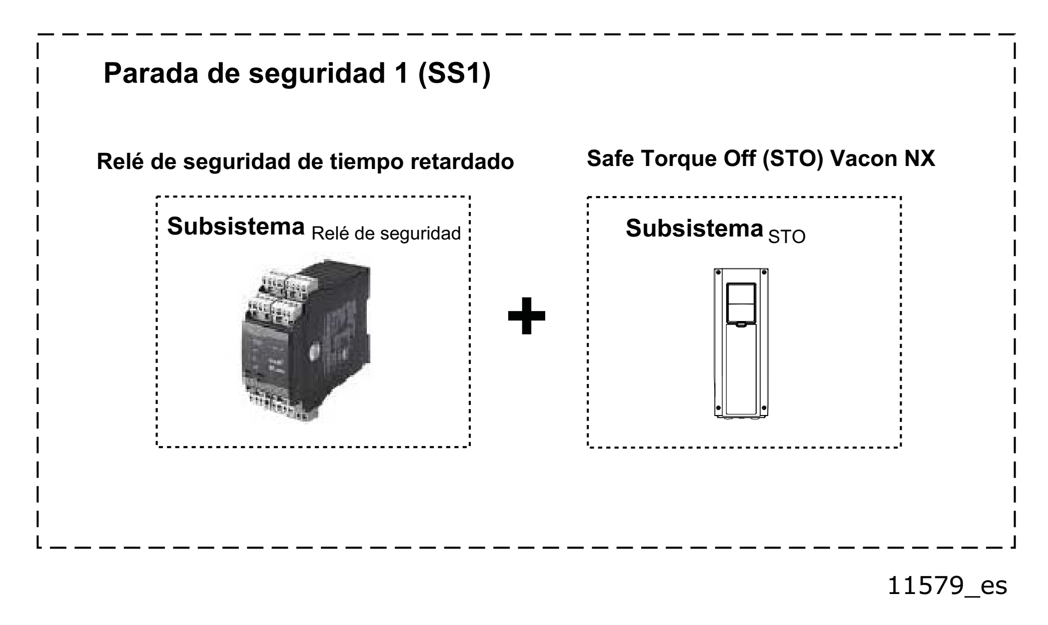


Figura 7. Función de seguridad Parada de seguridad 1 (SS1)

Tel. +34 93 877 45 06 • Fax +34 93 877 00 09

Figura 8 muestra el principio de conexión de la función de seguridad Parada de seguridad 1, como se especifica en la figura 6.

- Las salidas de relé de seguridad de tiempo retardado están conectadas a las entradas de STO.
- Una salida digital separada del relé de seguridad está conectada a una entrada digital general de la unidad Vacon 100. La entrada digital general se debe programar para ejecutar el comando de parada de la unidad e inicia la función de parada de unidad sin retardo de tiempo (debe estar establecida como "parada por rampa") y provoca la deceleración del motor. Si se requiere la conducta de SS1 de la Figura 6, se debe garantizar que la parada por rampa está activada cuando se recibe la señal de parada. Verificar esto es responsabilidad del diseñador del sistema.

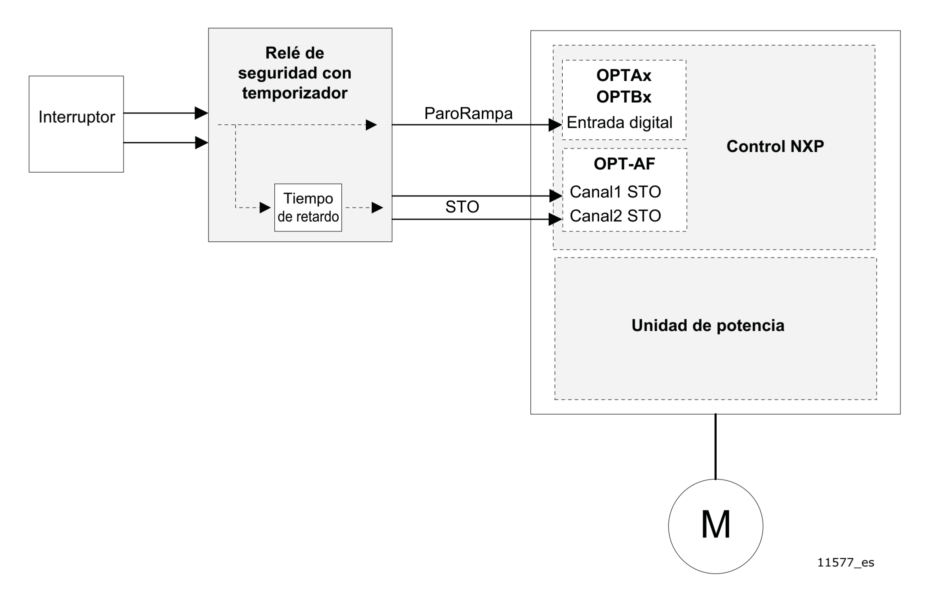


Figura 8. El principio de conexión de Parada de seguridad 1 (SS1)



PRECAUCIÓN: El diseñador del sistema/usuario es responsable de comprender y establecer el retardo de tiempo del relé de seguridad, ya que es dependiente del proceso/máquina.

- El retardo de tiempo se debe establecer con un valor mayor que el tiempo de deceleración de la unidad*. El tiempo de deceleración del motor es dependiente del proceso/de la máquina.
- La función de parada de la unidad debe establecerse correctamente para el proceso/la máquina. Activar la función de seguridad SS1 debe ejecutar la parada configurada de la unidad. En el software de aplicación Vacon 100 se recomienda utilizar la funcionalidad "Parada rápida" con este fin.

* En el caso de un único fallo, puede que la unidad no pueda disminuir su velocidad, sino que únicamente pase a modo STO tras el retardo de tiempo configurado.



PRECAUCIÓN: El lugar de control debe establecerse de acuerdo con los requisitos de la aplicación.

Consulte el Capítulo 5.3.4 sobre la parametrización de la Parada de seguridad 1 y el Capítulo 5.3.5 sobre el cableado de la Parada de seguridad 1.

5.3 Detalles técnicos

5.3.1 Tiempos de respuesta

Función de seguridad	Tiempo de activación	Tiempo de desactivación
Safe Torque Off (STO)	< 20 ms	500 ms

Tabla 1. Tiempos de respuesta de STO

5.3.2 Conexiones

Además de las entradas de STO, la tarjeta contiene una entrada de termistor. Si no se usa la entrada del termistor, se debe deshabilitar. La entrada de termistor se desactiva realizando un cortocircuito en los terminales y estableciendo la conexión tipo puente X23 en estado “OFF”. El funcionamiento y las instrucciones del termistor se encuentran en el capítulo 8.1.

Terminal		Información técnica
1	STO1+	Entrada de STO aislada 1, +24 V +-20% 10–15 mA
2	STO1-	GND virtual 1
3	STO2+	Entrada de STO aislada 2, +24 V +-20% 10–15 mA
4	STO2-	GND virtual 2
25	RO1	Salida de relé 1 (NO) * Capacidad de interrupción: • 24 VCC/8 A • 250 VCA/8 A • 125 VCC/0,4 A Carga mín. de interrupción: 5 V/10 mA
26	RO2	
28	TI1+	Entrada de termistor; R_{trip} > 4,0 kΩ (PTC)
29	TI1-	

Tabla 2. Terminales de E/S de OPTBJ

* Si se utilizan 230 VCA como tensión de control de los relés de salida, los circuitos de control deben alimentarse con un transformador de aislamiento separado para limitar la corriente de cortocircuitos y picos de sobretensión. Esto se hace para evitar que los contactos de relé se suelden.

V_{STO1+} - V_{STO1-}	V_{STO2+} - V_{STO2-}	Estado de STO
0 VCC	0 VCC	STO activa
24 VCC	0 VCC	Fallo de diagnóstico de STO
0 VCC	24 VCC	Fallo de diagnóstico de STO
24 VCC	24 VCC	STO inactiva

Tabla 3. Tabla verdadero-falso de la función STO

5.3.3 Salida de relé

Cuando la función STO está activa, la salida de relé está cerrada. Cuando la función STO está inactiva, la salida de relé está abierta. Cuando la función STO ha detectado un fallo de diagnóstico no reconfigurable, la salida de relé conmuta a una frecuencia de un hercio.

NOTA: La entrada ATEX no tiene efecto en la salida de relé.



PRECAUCIÓN: La salida de relé está diseñada únicamente para diagnósticos de la función STO.



PRECAUCIÓN: La salida de relé es una funcionalidad no relacionada con la seguridad.

5.3.4 Datos relacionados con la seguridad conforme al estándar

Tabla 4. Datos relacionados con la seguridad de Safe Torque Off (STO)

	MR4 - MR10	MR12
EN 61800-5-2:2007	SIL 3 PFH = $2{,}5 \times 10^{-10}$ /hora HFT = 1	SIL 3 PFH = $3{,}1 \times 10^{-10}$ /hora HFT = 1
EN 62061:2005	SIL CL 3 PFH = $2{,}5 \times 10^{-10}$ /hora HFT = 1	SIL CL 3 PFH = $3{,}1 \times 10^{-10}$ /hora HFT = 1
EN/ISO 13849-1:2006	PL e $MTTF_d$ = 2.600 años DC_{avg} = medio Categoría 3	PL e $MTTF_d$ = 1.100 años DC_{avg} = medio Categoría 3
IEC 61508:2010, modo de alta demanda	SIL 3 PFH = $2{,}5 \times 10^{-10}$ /hora HFT = 1	SIL 3 PFH = $3{,}1 \times 10^{-10}$ /hora HFT = 1
IEC 61508:2010, modo de baja demanda	SIL 3 PFD_{AVG} (T_M)= $2{,}2 \times 10^{-5}$ /hora T_M = 20 años HFT = 1	SIL 3 PFD_{AVG} (T_M)= $2{,}7 \times 10^{-5}$ /hora T_M = 20 años HFT = 1

Datos relacionados con la seguridad de Parada de seguridad 1 (SS1)

NOTA: El capítulo siguiente es únicamente un ejemplo informativo de combinación de productos.

La función de seguridad SS1 consiste en dos subsistemas con datos relacionados con la seguridad diferentes. El subsistema que consiste en el relé de seguridad de tiempo retardado lo fabrica, por ejemplo, PHOENIX CONTACT. Están disponibles los siguientes tipos en este fabricante:

- PSR-SCP-24DC/ESD/5X1/1X2/300 o
- PSR-SPP-24DC/ESD/5X1/1X2/300

Consulte el manual del usuario del fabricante para ver más información sobre el relé de seguridad de retardo de tiempo.

PSR-SC/PP-24DC/ESD/5X1/1X2/300 datos relacionados con la seguridad del manual de usuario y del certificado:

IEC 61 508	SIL 2
EN 62061	SIL CL 2
DIN EN/ISO 13849-1	PL d Categoría 3
PFH	$1{,}89 \bullet 10^{-9}$ /hora

Subsistema$_{SafetyRelay}$

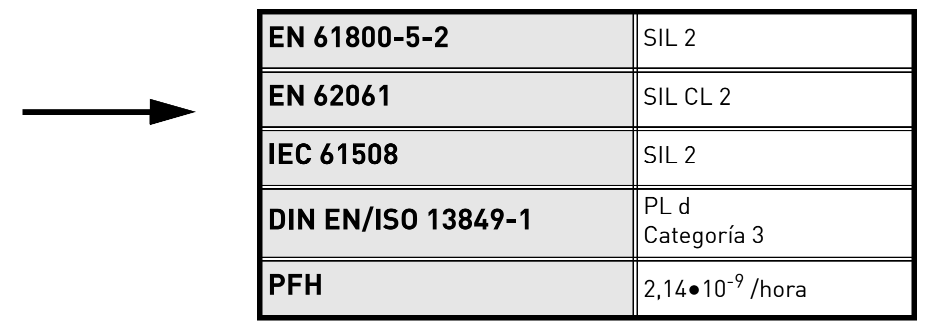
+

Datos relacionados con la seguridad de Vacon 100 STO:

EN 61800-5-2	SIL 3
EN 62061	SIL CL 3
IEC 61508	SIL 3
DIN EN/ISO 13849-1	PL e Categoría 3
PFH	$2{,}52 \bullet 10^{-10}$ /hora

Subsistema$_{Vacon100STO}$

Datos relacionados con la seguridad de Parada de seguridad 1 (SS1)



EN 61800-5-2	SIL 2
EN 62061	SIL CL 2
IEC 61508	SIL 2
DIN EN/ISO 13849-1	PL d Categoría 3
PFH	$2{,}14 \bullet 10^{-9}$ /hora

Cuando se combinan los dos subsistemas, el nivel de integridad de seguridad máximo o el nivel de rendimiento alcanzado es el nivel del subsistema más bajo.

- SIL 2 y PL d

El valor PFH para una función de seguridad de subsistemas combinados es la suma de los valores PFH de todos los subsistemas.

$PFH_{SS1} = PFH_{\text{Relé de seguridad}} + PFH_{\text{VACON 100 STO}} = 1{,}89 \bullet 10^{-9}$ /hora + $2{,}52 \bullet 10^{-10}$ /hora = $2{,}14 \bullet 10^{-9}$ /hora

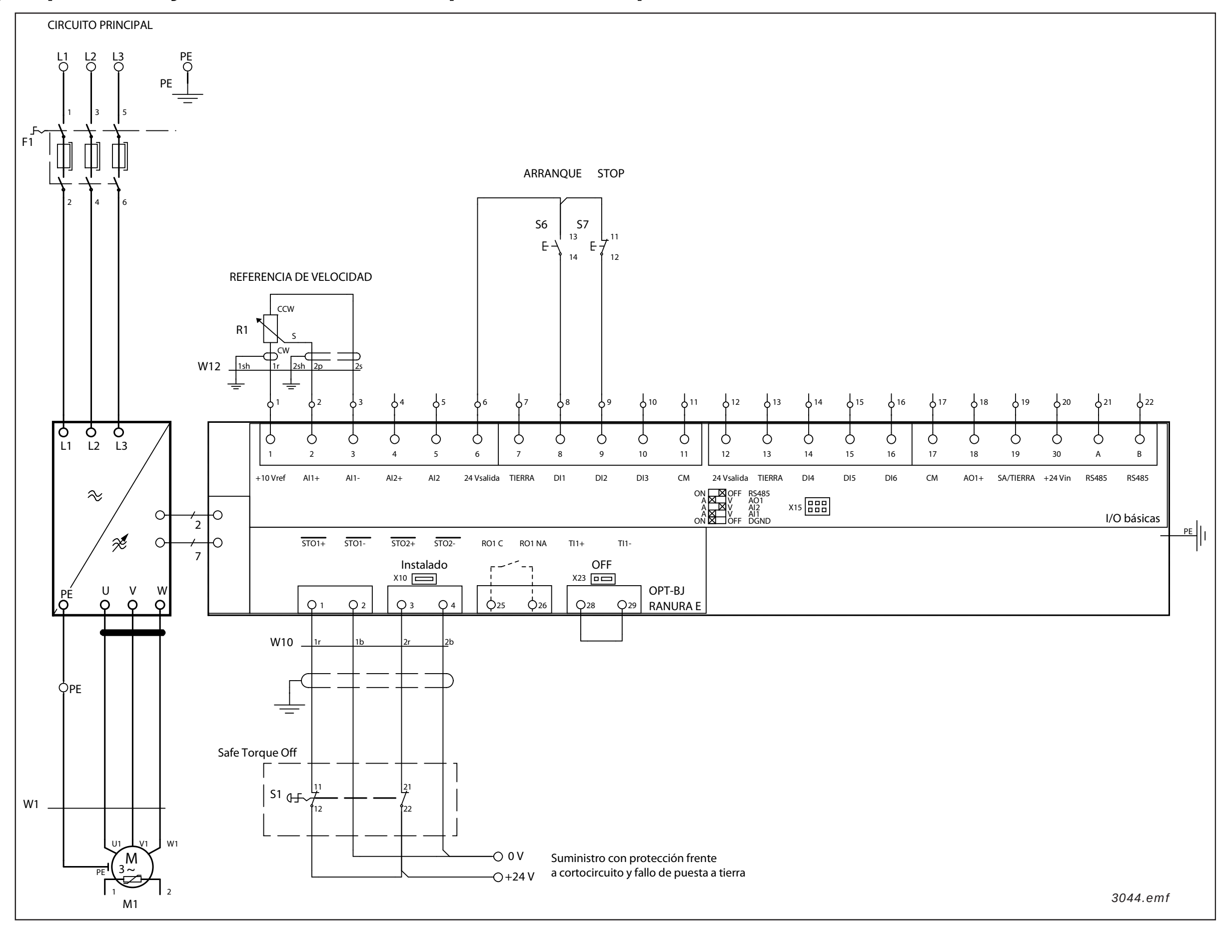
- El resultado está comprendido dentro de los requisitos para SIL 2 y PL d.

Tel. +34 93 877 45 06 • Fax +34 93 877 00 09

5.3.5 Ejemplos de cableado

Los ejemplos de este capítulo muestran los principios básicos para cablear la tarjeta OPTBJ. Se deben seguir siempre los estándares y las regulaciones locales en el diseño final.

Ejemplo 1: Tarjeta OPTBJ sin reset para Safe Torque Off (STO)



La figura anterior muestra un ejemplo de conexión de la tarjeta OPTBJ para la función de seguridad Safe Torque Off sin reset. El interruptor S1 está conectado con 4 cables a la tarjeta OPTBJ como se muestra.

El suministro eléctrico a S1 puede provenir de la tarjeta de control (contactos de conector 6 y 7 en la figura anterior) o también puede ser externo.

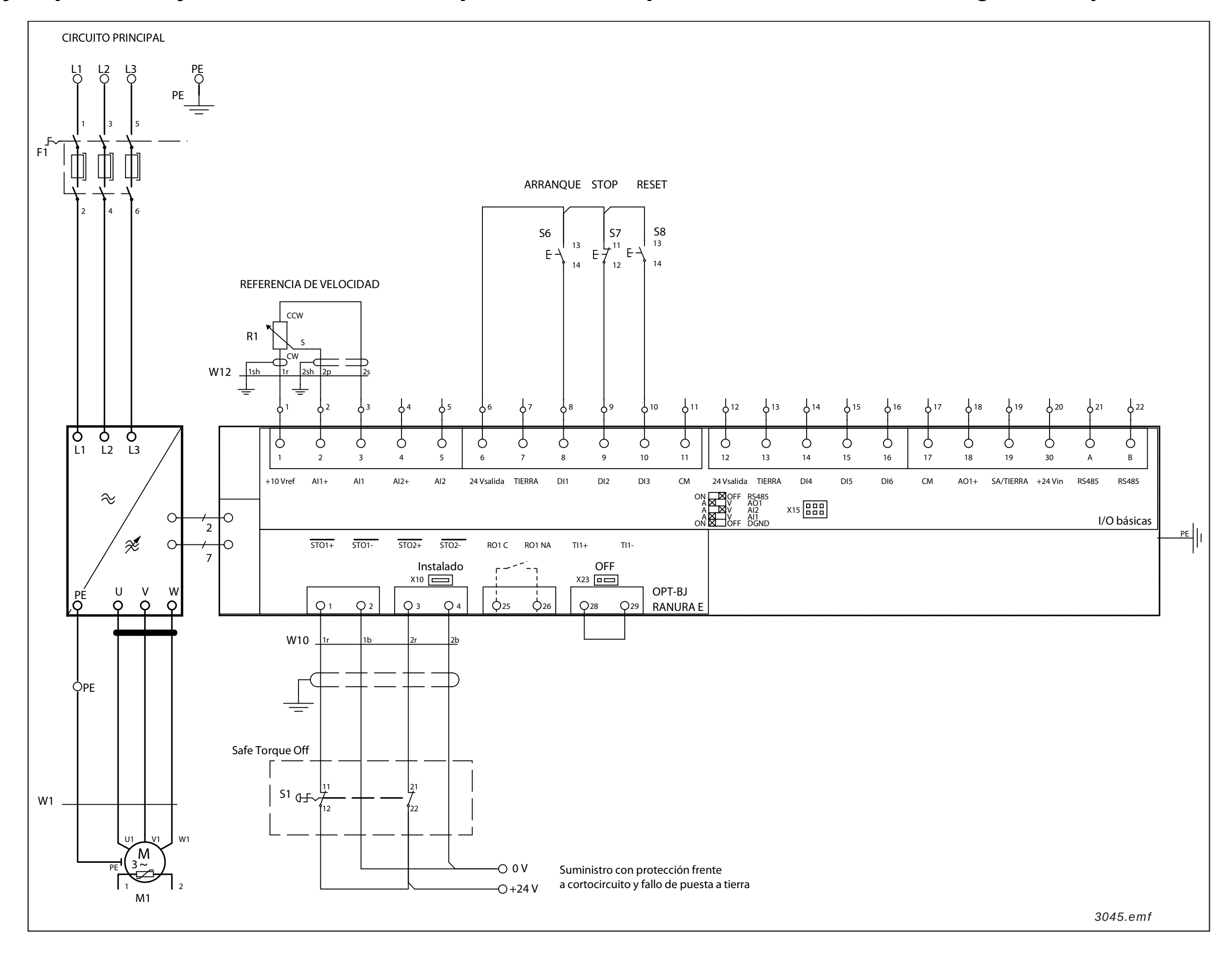
Cuando el interruptor S1 está activado (contactos abiertos), la unidad pasará a estado STO y el motor (si está en marcha) parará por frenado libre. La unidad indicará: “30 SafeTorqueOff”.

Para volver a poner el motor en marcha, se realiza la siguiente secuencia.

- Liberar el interruptor S1 (contactos cerrados). El hardware está ahora activado pero la unidad sigue mostrando el fallo “30 SafeTorqueOff”.
- Comprobar la liberación del interruptor mediante la función de reset sensible a flanco. La unidad vuelve al estado listo.
- Si se proporciona un comando de arranque válido, el motor empezará a funcionar.

NOTA: El software de aplicación predeterminado de Vacon 100 utiliza un arranque sensible a flanco como comando de arranque predeterminado, para evitar arranques inesperados desde el estado STO.

Ejemplo 2: Tarjeta OPTBJ con reset para Safe Torque Off o EN 60204-1 categoría de parada 0.



La figura anterior presenta un ejemplo de conexión de la tarjeta OPTBJ para la función de seguridad STO con reset. El interruptor S1 está conectado con 4 cables a la tarjeta OPTBJ como se muestra. La entrada digital 3 (DIN3), por ejemplo, está cableada para la función de reset de fallo. La función de reset (que no forma parte de ninguna función de seguridad) se puede programar para cualquiera de las entradas digitales disponibles.

El suministro eléctrico a S1 puede provenir de la tarjeta de control (contactos de conector 6 y 7 en la figura anterior) o también puede ser externo, si hay protección contra fallos a tierra y cortocircuitos.

Cuando el interruptor S1 está activado (contactos abiertos), la unidad pasará a estado STO y el motor (si está en marcha) parará por frenado libre. La unidad indicará: “30 SafeTorqueOff”.

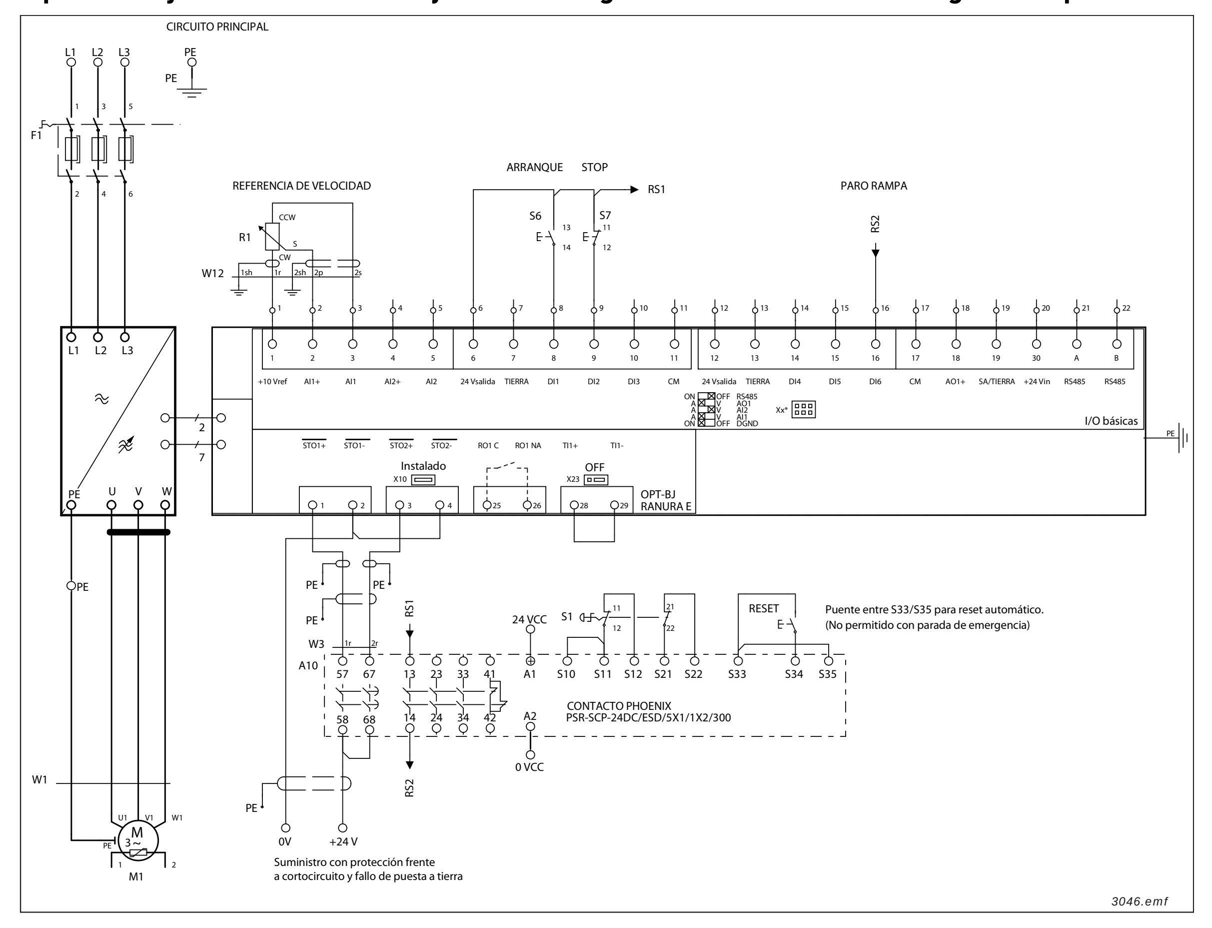
Para volver a poner el motor en marcha, se realiza la siguiente secuencia.

- Liberar el interruptor S1 (contactos cerrados). El hardware está ahora activado pero la unidad sigue mostrando el fallo “30 SafeTorqueOff”.
- Comprobar la liberación del interruptor mediante la función de reset sensible a flanco. La unidad vuelve al estado listo.
- Si se proporciona un comando de arranque válido, el motor empezará a funcionar.

NOTA: El software de aplicación predeterminado de Vacon 100 utiliza un arranque sensible a flanco como comando de arranque predeterminado, para evitar arranques inesperados desde el estado STO.

NOTA: Para la parada de emergencia EN 60204-1 conforme a la categoría de parada 0, utilice el botón de parada de emergencia.

Ejemplo 3: Tarjeta OPTBJ con SS1 y reset de seguridad o EN 60204-1 categoría de parada 1.



La figura anterior presenta un ejemplo de conexión de la tarjeta OPTBJ para la función de seguridad SS1 con módulo de relé de seguridad externo y con reset de seguridad.

El módulo de relé de seguridad externo está conectado al interruptor S1. El suministro eléctrico utilizado para el interruptor S1 es de 230 VCA para el ejemplo. El módulo de relé de seguridad está conectado a la tarjeta OPTBJ con 4 cables como se muestra en la figura anterior.

Cuando el interruptor S1 está activado (contactos abiertos), la unidad pasará a estado STO y el motor (si está en marcha) parará por frenado libre. La unidad indicará: “30 SafeTorqueOff”.

Para volver a poner el motor en marcha, se realiza la siguiente secuencia.

- Liberar el interruptor S1 (contactos cerrados). El hardware está ahora activado pero la unidad sigue mostrando el fallo “30 SafeTorqueOff”.
- Comprobar la liberación del interruptor mediante la función de reset sensible a flanco. La unidad vuelve al estado listo.
- Si se proporciona un comando de arranque válido, el motor empezará a funcionar.

Puede encontrar más información sobre el módulo de relé de seguridad en la documentación del relé de seguridad.

NOTA: El software de aplicación predeterminado de Vacon 100 utiliza un arranque sensible a flanco como comando de arranque predeterminado, para evitar arranques inesperados desde el estado STO.

NOTA: Para la parada de emergencia EN 60204-1 conforme a la categoría de parada 1, utilice el botón de parada de emergencia

6. PUESTA EN MARCHA

NOTA: El uso de STO, SS1 u otras funciones de seguridad no garantiza por sí mismo la seguridad. Asegúrese siempre de que se confirma la seguridad de todo el sistema.

NOTA: El usuario es responsable de descartar fallos en el cableado externo.

6.1 INSTRUCCIONES GENERALES DE CABLEADO

- El cableado debe realizarse de acuerdo con las instrucciones generales de cableado para el producto específico en que OPTBJ esté instalado.
- Se requiere cable blindado para conectar la tarjeta OPTBJ.
- EN 60204-1 parte 13.5: la caída de tensión desde el punto de suministro a la carga no debe superar el 5%.
- En la práctica, debido a perturbaciones electromagnéticas, la longitud del cable debe limitarse a un máximo de 200 m. En un entorno ruidoso, la longitud del cable debe seguir siendo inferior a 200 m, para evitar interrupciones no deseadas.

Recomendación sobre cables:

Tipo	P. ej.: Cable de 2 x 2 x 0,75 mm^2 de baja tensión, con blindaje sencillo y par trenzado.
Longitud máxima	200 m entre las entradas de STO y el contacto operativo

Tel. +34 93 877 45 06 • Fax +34 93 877 00 09

6.2 Lista de comprobación para la puesta en servicio de la tarjeta OPTBJ

N.º	Paso	Sí	No
1	¿Se ha llevado a cabo una evaluación de riesgos del sistema para asegurar que el uso de las funciones Safe Torque Off (STO) o Parada de seguridad 1 (SS1) de la tarjeta OPTBJ es seguro y se realiza de acuerdo con las regulaciones locales?		
2	¿Incluye la evaluación un examen sobre si es necesario utilizar dispositivos externos como un freno mecánico?		
3	¿Se ha elegido el interruptor S1 de acuerdo con el objetivo de rendimiento de seguridad necesario (SIL o PL) establecido durante la evaluación de riesgos?		
4	¿Es necesario que el interruptor S1 sea bloqueable o que se pueda fijar de algún otro modo en la posición OFF?		
5	¿Se ha comprobado que la codificación por colores y el marcado del interruptor S1 se han realizado conforme al uso pretendido?		
6	¿La alimentación externa del interruptor S1 está protegida contra fallos a tierra y cortocircuitos (de acuerdo con la norma EN 60204-1)?		
7	El eje de un motor de imanes permanente podría girar, en situación de fallo de IGBT, hasta 180 grados alrededor del polo del motor. ¿Se ha comprobado que el sistema está diseñado de forma que esto pueda aceptarse?		
8	¿Se ha realizado la configuración del puente STO conforme a las instrucciones de este manual?		
9	¿Se han considerado los requisitos del proceso (incluido el tiempo de deceleración) para la correcta ejecución de Parada de seguridad 1 (SS1) y se han realizado los ajustes correspondientes?		
10	¿Existe riesgo de contaminación conductora (p. ej., polvo conductor) en el entorno?		
11	Si no se puede garantizar el grado de polución 2, debe utilizarse la clase de protección IP54.		
12	¿Se han seguido las instrucciones del Manual del usuario para el producto específico?		
13	¿Necesita el sistema una prevención certificada de seguridad de arranque inesperado? La función de seguridad la debe proporcionar un relé de seguridad externo.		
14	¿Se ha diseñado el sistema de forma que activar (habilitar) la unidad a través de entradas de STO no provocará un arranque inesperado de la unidad?		
15	¿Se han utilizado únicamente unidades y piezas aprobadas?		
16	¿La tarjeta de control Vacon 100 es 70CVB01582? (Consulte la pegatina de la tarjeta de control Vacon 100 o la "Información de la unidad" en Vacon Live)		
17	¿La versión del software del sistema Vacon 100 es FW0072V002, o posterior? (Compruebe la versión del software del sistema en el teclado o en Vacon Live)		
18	¿Se ha establecido una rutina para garantizar que se está comprobando a intervalos regulares la funcionalidad de las funciones de seguridad?		
19	¿Se ha leído, comprendido y seguido atentamente este manual?		
20	¿Se han probado correctamente las funciones de seguridad STO y SS1 de acuerdo con el Capítulo 5.3?		

6.3 Prueba de las funciones de seguridad Desactivación de par de seguridad (ST0) o Parada de seguridad 1 (SS1)

NOTA: Antes de probar las funciones de seguridad STO o SS1, asegúrese de que se inspeccione y se complete la lista de comprobación (Capítulo 6.2).

NOTA: Tras conectar la tarjeta, asegúrese SIEMPRE de que las funciones de seguridad STO y SS1 funcionan correctamente probándolas antes de poner en marcha el sistema.

NOTA: Con respecto a la función de seguridad SS1, pruebe la función de parada por rampa de la unidad para saber si funciona de acuerdo con los requisitos del proceso.

NOTA: Si la función de seguridad STO se utiliza en modo de funcionamiento de baja demanda, se debe probar periódicamente al menos una vez al año.

Cuando se ha activado la función de seguridad STO, aparece un código: fallo 30 "SafeTorqueOff" en la pantalla del teclado de control. Esto indica que la función de seguridad STO está activa. Una vez desactivada la función STO, el fallo permanece activo hasta que se reconozca el fallo.

Tel. +34 93 877 45 06 • Fax +34 93 877 00 09

7. Mantenimiento

	**PRECAUCIÓN:** Si es necesario realizar mantenimiento o alguna reparación en la unidad que tiene instalada la tarjeta OPTBJ, siga la lista de comprobación que puede encontrar en el Capítulo 6.2.

	**PRECAUCIÓN:** Durante las interrupciones por mantenimiento, o en caso de reparación, podría ser necesario retirar la tarjeta OPTBJ de su ranura. Tras volver a conectar la tarjeta, asegúrese SIEMPRE de que las funciones STO y SS1 están activas y plenamente operativas probándolas. Vea el Capítulo 6.3.

7.1 Fallos relacionados con las funciones de seguridad Desactivación de par de seguridad (STO) o Parada de seguridad 1 (SS1)

La tabla siguiente muestra el fallo normal que se genera cuando está activa la función de seguridad STO.

Código de fallo	Fallo	ID	Explicación	Medidas correctivas
30	SafeTorqueOff	530	STO activado a través de la tarjeta opcional OPTBJ	Función STO activada. La unidad se halla en estado seguro

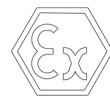
La tabla siguiente muestra fallos que se pueden generar desde la parte del software que supervisa el hardware relacionados con la función de seguridad STO. Si se produce alguno de los fallos que se muestran a continuación, NO restablezca el fallo:

Código de fallo	Fallo	ID	Explicación	Medidas correctivas
30	Configuración de seguridad	500	Hay una conexión tipo puente STO en la tarjeta de control.	• Quitar la conexión tipo puente STO de la tarjeta de control. Consulte el capítulo 3.1 y 3.1.1
30	Configuración de seguridad	501	Se ha detectado más de una tarjeta opcional OPTBJ en la unidad.	• La unidad solo admite una tarjeta OPTBJ. Quitar de la unidad cualquier otra tarjeta OPTBJ, excepto de la ranura E.
30	Configuración de seguridad	502	La tarjeta opcional OPTBJ está instalada en una ranura errónea.	• La tarjeta opcional OPTBJ solo se puede instalar en la ranura E. Instalar la tarjeta en la ranura E.
30	Configuración de seguridad	503	Falta una conexión tipo puente STO de la tarjeta de control.	• Instalar la conexión tipo puente STO a la tarjeta de control cuando se haya quitado la tarjeta OPTBJ de la unidad. Consulte el capítulo 3.1 y 3.1.1
30	Configuración de seguridad	504	Se ha detectado un problema en la instalación de la conexión tipo puente STO en la tarjeta de control.	• Comprobar la instalación de la conexión tipo puente STO en la tarjeta de control. Consulte el capítulo 3.1 y 3.1.1.
30	Configuración de seguridad	505	Se ha detectado un problema en la instalación de la conexión tipo puente STO en la tarjeta OPTBJ.	• Comprobar la instalación del interruptor de conexión tipo puente STO en la tarjeta OPTBJ. Consulte el capítulo 3.1 y 3.1.1

Código de fallo	Fallo	ID	Explicación	Medidas correctivas
30	Configuración de seguridad	506	Fallo de comunicación entre la tarjeta de control y la tarjeta opcional OPTBJ.	• Comprobar la instalación de la tarjeta OPTBJ. • Reiniciar la unidad. • Cambiar la tarjeta OPTBJ si es necesario. • Si se vuelve a producir el fallo, consultar al distribuidor más cercano.
30	Configuración de seguridad	507	El hardware no admite la tarjeta OPTBJ.	• Reiniciar la unidad. • Si se vuelve a producir el fallo, consultar al distribuidor más cercano.
30	Diagnóstico de seguridad	520	Hay un fallo de diagnóstico en la función de seguridad STO. Este fallo se produce cuando las entradas STO están en un estado distinto durante más de 100 segundos.	• Reiniciar la unidad. • Si el reinicio no ayuda, cambiar la tarjeta OPTBJ. • Si se vuelve a producir el fallo, consultar al distribuidor más cercano. Entregar el informe de fallos al distribuidor; consultar los detalles del fallo para obtener más información.
30	Diagnóstico de seguridad	521	Fallo de diagnóstico del termistor Atex.	• Reiniciar la unidad. • Si el reinicio no ayuda, cambiar la tarjeta OPTBJ. • Si se vuelve a producir el fallo, consultar al distribuidor más cercano.
30	Diagnóstico de seguridad	522	Cortocircuito de termistor Atex	• Comprobar la conexión del termistor Atex. • Comprobar el termistor. • Reiniciar la unidad. • Si el reinicio no ayuda, cambiar la tarjeta OPTBJ. • Si se vuelve a producir el fallo, consultar al distribuidor más cercano.
30	Diagnóstico de seguridad	523	Problema en circuito de seguridad interno	• Resetee el convertidor y vuelva a ponerlo en marcha. Si se vuelve a producir el fallo, ponerse en contacto con su distribuidor más próximo.
30	Diagnóstico de seguridad	524	Sobretensión detectada en tarjeta opcional de seguridad	• Resetee el convertidor y vuelva a ponerlo en marcha. Si se vuelve a producir el fallo, ponerse en contacto con su distribuidor más próximo.
30	Diagnóstico de seguridad	525	Subtensión detectada en tarjeta opcional de seguridad	• Resetee el convertidor y vuelva a ponerlo en marcha. Si se vuelve a producir el fallo, ponerse en contacto con su distribuidor más próximo.
30	Diagnóstico de seguridad	526	Fallo interno detectado en la CPU de la tarjeta opcional de seguridad o en tratamiento de memoria	• Resetee el convertidor y vuelva a ponerlo en marcha. Si se vuelve a producir el fallo, ponerse en contacto con su distribuidor más próximo.
30	Diagnóstico de seguridad	527	Fallo interno detectado en función de seguridad	• Resetee el convertidor y vuelva a ponerlo en marcha. Si se vuelve a producir el fallo, ponerse en contacto con su distribuidor más próximo.

8. Función del termistor (ATEX)

La supervisión de exceso de temperatura del termistor se ha diseñado de acuerdo con la directiva ATEX 94/9/EC. Tiene la aprobación de VTT Finland para el grupo II (n.º certificado VTT 06 ATEX 048X), categoría (2) en el área "G" (área en que puede haber presentes gas explosivo, vapor, vaho o mezclas de aire) y en el área "D" (área con polvo combustible). La "X" en el número de certificado hace referencia a condiciones especiales para su uso seguro. Consulte las condiciones en la última nota de atención de esta página.

 **0537**  **II (2) GD**

Se puede utilizar como disyuntor de exceso de temperatura para motores en áreas explosivas (motores EX).

NOTA: La tarjeta OPTBJ también contiene la función de seguridad de desactivación de par de seguridad (STO). Cuando no se prevea utilizar STO, no se deben conectar las entradas STO1+(OPTBJ:1), STO2+(OPTBJ:3) a +24 V (por ejemplo, contacto 6 en la tarjeta de control Vacon 100). STO1-(OPTBJ:2). STO2- (OPTBJ:4) deben conectarse a tierra (GND) (por ejemplo, contacto 7 o 13 en la tarjeta de control Vacon 100).

NOTA: Los dispositivos de seguridad como la tarjeta OPTBJ se deben incorporar correctamente a todo el sistema. La funcionalidad de la tarjeta OPTBJ no es necesariamente adecuada para todos los sistemas. Todo el sistema debe estar diseñado de acuerdo con todos los estándares relevantes del sector.

	**PRECAUCIÓN:** La información de este manual ofrece consejos sobe el uso de la función del termistor para proteger contra el sobrecalentamiento de motores en atmósferas explosivas. No obstante, el diseñador del producto/sistema final es responsable de garantizar que el sistema es seguro y que cumple las regulaciones relevantes.
	**PRECAUCIÓN:** Durante las interrupciones por mantenimiento, o en caso de reparación, podría ser necesario retirar la tarjeta OPTBJ de su ranura. Tras volver a conectar la tarjeta, asegúrese SIEMPRE de que la función del termistor funciona correctamente probándola.
	**PRECAUCIÓN:** La función del termistor de la tarjeta OPTBJ con el control Vacon 100 se utiliza para proteger contra el sobrecalentamiento de motores en atmósferas explosivas. La unidad propiamente dicha, incluida la tarjeta OPTBJ, no se puede instalar en una atmósfera explosiva.

NOTA: Se requieren condiciones especiales para que el uso sea seguro (X del número de certificado):

Esta función se puede usar con los tipos de motor Exe-, Exd- y ExnA. En el caso de los motores Exe- y ExnA-, el usuario final tiene que confirmar que la instalación del circuito de medición se haya realizado de forma acorde a la clasificación de área. Por ejemplo, en los motores Exe- y ExnA- los sensores PTC den estar certificados conjuntamente con el motor de acuerdo a los requisitos del tipo de protección. La temperatura ambiente permitida para la unidad es de -10 °C a +50 °C.

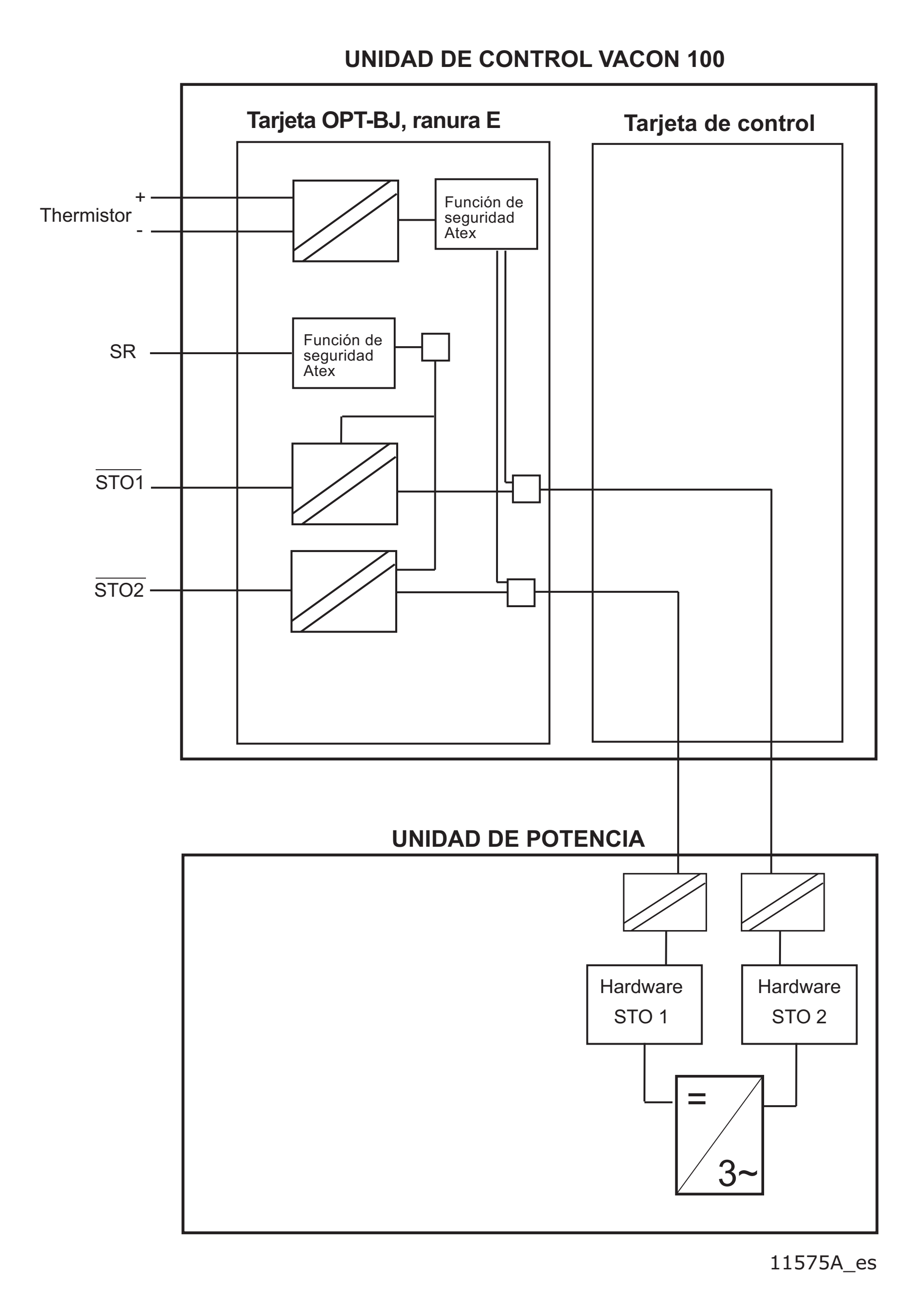


Figura 9. Principio de la función del termistor en el convertidor de frecuencia Vacon 100 con la tarjeta OPTBJ, MR4-10

UNIDAD DE CONTROL VACON 100

Tarjeta OPT-BJ, ranura E

Tarjeta de control

Thermistor + -

Función de seguridad Atex

SR

Función de seguridad Atex

$\overline{\text{STO1}}$

$\overline{\text{STO2}}$

UNIDAD DE POTENCIA ESCLAVA

UNIDAD DE POTENCIA MAESTRA

Hardware STO 1

Hardware STO 2

= 3~

Hardware STO 1

Hardware STO 2

= 3~

11654_es

Figura 10. Principio de STO con la tarjeta OPTBJ y la tarjeta de control Vacon 100, MR12

8.1 Características técnicas

8.1.1 Descripción funcional

El circuito de supervisión del termistor de la tarjeta OPTBJ está diseñado para proporcionar una manera fiable de desactivar la modulación de la unidad en caso de exceso de temperatura en los termistores del motor.

Al desactivar la modulación de la unidad, se impide la alimentación de energía al motor, con lo que se evita que el motor se caliente aún más.

El circuito de supervisión del termistor cumple los requisitos de la directiva ATEX activando directamente la función de seguridad “STO” del Vacon 100 (consultar Figura 9), con lo que se ofrece una forma fiable e independiente de software y parámetros para impedir el suministro de energía al motor.

8.1.2 Hardware y conexiones

Vea el Capítulo 5.3.2.

El termistor (PTC) está conectado entre los terminales 28(TI1+) y 29(TI1-) de la tarjeta OPTBJ. El optoacoplador aísla las entradas del termistor del potencial de la tarjeta de control.

* Si se utilizan 230 VCA como tensión de control de los relés de salida, los circuitos de control deben alimentarse con un transformador de aislamiento separado para limitar la corriente de cortocircuitos y picos de sobretensión. Esto se hace para evitar que los contactos de relé se suelden.

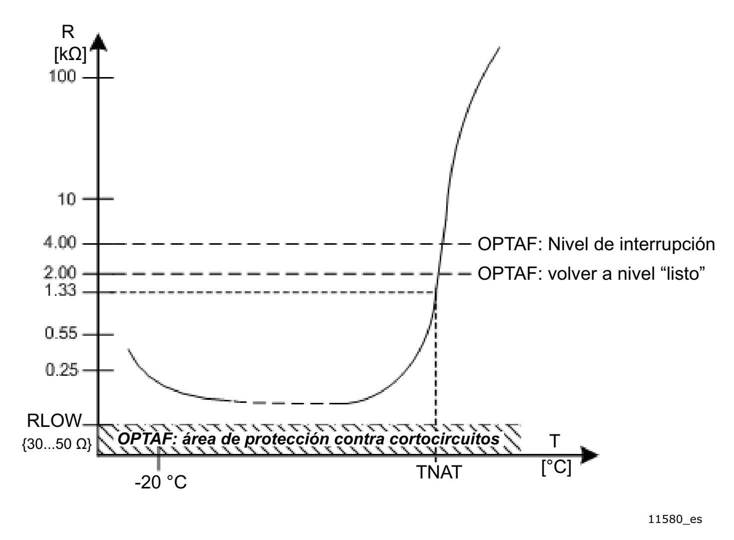


Figura 11. Características de un sensor de protección de motor según las especificaciones de DIN 44081/DIN 440

8.1.3 Función de Atex

Cuando la unidad está conectada a la alimentación principal y si la temperatura del motor está por debajo de los límites de exceso de temperatura (consulte Figura 11), la unidad pasa a estado listo. El motor puede arrancar tras un comando de arranque válido.

Si la temperatura del motor supera los límites de exceso de temperatura (consulte Figura 11), se activa el fallo 29 (termistor Atex).

Cuando la resistencia de los termistores montados en el motor supera los 4 kΩ debido al sobrecalentamiento del motor, la modulación de la unidad se desactiva en un plazo de 20 ms.

De acuerdo con Figura 11, cuando la resistencia baja de 2 kΩ, la función del termistor permite el restablecimiento de fallos y pasa a estado listo.

8.1.4 Supervisión de cortocircuitos

Las entradas del termistor TI1+ y TI1- se supervisan para saber si hay cortocircuitos. Si se detecta un cortocircuito, se desactiva la modulación de la unidad en un plazo de 20 ms y se genera el fallo 30, diagnóstico de seguridad (subcódigo 522). Una vez eliminado el cortocircuito, se puede restablecer la unidad únicamente tras una recuperación de alimentación.

Se puede activar o desactivar la supervisión de cortocircuitos usando la conexión tipo puente X23 en posición ON y OFF, respectivamente. La conexión tipo puente viene en posición ON de fábrica de forma predeterminada.

8.2 Puesta en marcha

NOTA: La instalación, la puesta a prueba y los trabajos de mantenimiento en la tarjeta OPTBJ solo pueden realizarlos personas cualificadas.

NOTA: No está permitido realizar ningún trabajo de reparación en la tarjeta OPTBJ.
Devuelva las tarjetas defectuosas a Vacon para su análisis.

NOTA: Es recomendable probar la funcionalidad de ATEX utilizando la entrada del termistor en la tarjeta OPTBJ de forma periódica (por lo general, una vez al año). Para las pruebas, active la funcionalidad del termistor (por ejemplo, retire el enchufe del termistor Atex de la tarjeta OPTBJ). La unidad pasará a estado de fallo e indicará el fallo 29 (fallo del termistor Atex, subcódigo 280).

8.2.1 Instrucciones generales de cableado

La conexión del termistor debe realizarse utilizando un cable de control aparte. No está permitido utilizar cables que pertenezcan a los cables de alimentación del motor ni ningún otro cable del circuito principal. Se debe utilizar un cable de control blindado. Consultar también el capítulo 3.

	Longitud máxima del cable sin supervisión de cortocircuitos X23: OFF	Longitud máxima del cable sin supervisión de cortocircuitos X23: ON
>= 1,5 mm^2	1.500 metros	250 metros

8.2.2 Diagnóstico de fallos de la función del termistor

La tabla siguiente muestra la advertencia/el fallo normal, que se genera cuando está activa la entrada del termistor.

Código de fallo	Fallo	ID	Explicación	Medidas correctivas
29	Termistor Atex	280	El termistor Atex ha detectado un exceso de temperatura.	

Consulte la tabla de fallos del capítulo 7.1.

Tel. +34 93 877 45 06 • Fax +34 93 877 00 09

VACON®

DRIVEN BY DRIVES

Find your nearest Vacon office
on the Internet at:

www.vacon.com

Manual authoring:
documentation@vacon.com

Vacon Plc.
Runsorintie 7
65380 Vaasa
Finland

Document ID:



Rev. C

Sales code: DOC-OPTBJ+DLES